



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0022264
(43) 공개일자 2019년03월06일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 A61B 8/4472 (2013.01) A61B 8/4438 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0181452 (22) 출원일자 2017년12월27일 심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장 62/550,124 2017년08월25일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원도 홍천군 남면 한서로 3366</p> <p>(72) 발명자 진길주 서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동) 조재문 서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동) (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 리엔목특허법인</p> |
|---|---|

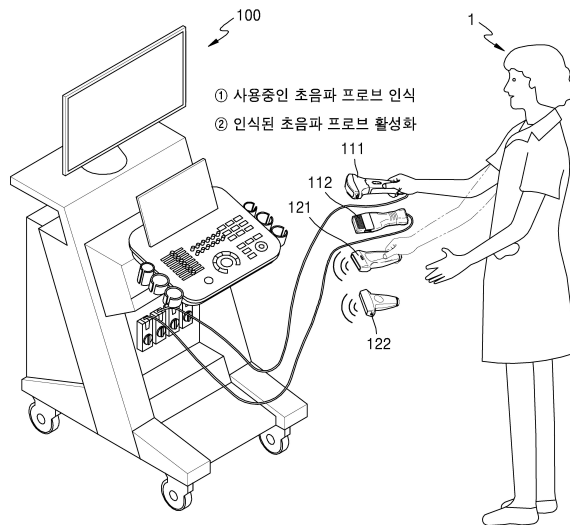
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브, 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결되는 초음파 진단 장치를 개시한다. 초음파 진단 장치는 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결되고, 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각과 빔 포밍 제어 신호 및 초음파 영상 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈 및 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4483 (2013.01)

A61B 8/54 (2013.01)

A61B 8/56 (2013.01)

(72) 발명자

김유리

서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)

안미정

서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 진단 장치에 있어서,

상기 초음파 진단 장치와 유선으로 연결되는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브;

상기 초음파 진단 장치와 무선 통신을 이용하여 연결되는 적어도 하나의 무선 초음파 프로브;

상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브로부터 페어링 수신 신호를 입력 받아 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결되고, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각과 빔 포밍 제어 신호 및 초음파 영상 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈; 및

상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 제어부;

를 포함하는, 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 각각에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점에 기초하여, 상기 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가되는 빔 포밍 신호를 형성하는 빔 포머; 및

상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브를 선택하여 활성화시키는 프로브 전환부(Probe Switching Assembly, PSA); 를 더 포함하는, 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화하도록 상기 프로브 전환부를 제어하고, 상기 빔 포밍 신호를 제1 유선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 빔 포머를 제어하는, 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 활성화된 유선 초음파 프로브에서 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 빔 포머 및 상기 프로브 전환부의 동작을 정지시키는, 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제어부는 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 무선 초음파 프로브에서 제1 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 빔 포머 및 상기 프로브 전환부를 다시 동작시키고, 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화시키도록 상기 프로브 전환부를 제어하고, 상기 빔 포밍 신호를 상기 제1 유선 초음파 프로브에 전송하도록 상

기 빔 포머를 제어하는, 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제어부는 사용 증으로 인식된 초음파 프로브가 제1 무선 초음파 프로브인 경우, 제1 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 제1 무선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는, 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브로부터 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는, 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 무선 통신 모듈은 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결되는, 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 무선 통신 모듈은 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링되는, 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 진단 장치와 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브의 무선 연결 상태를 기설정된 시간 간격으로 확인하는, 장치.

청구항 11

초음파 진단 장치에 있어서,

서로 다른 복수의 무선 초음파 프로브와 각각 무선 통신 방법으로 연결되는 무선 통신 모듈; 및

상기 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는 제어부;

를 포함하는, 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각과 페어링(pairing) 신호를 무선 통신 방법을 이용하여 송수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는, 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 복수의 무선 초음파 프로브로부터 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는, 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제어부는 사용 증으로 인식된 상기 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 무선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는, 장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 무선 통신 모듈은 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링되는, 장치.

청구항 16

적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결하는 단계;

상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하는 단계; 및

상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계;

를 포함하는, 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계는,

상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식하는 단계;

상기 초음파 진단 장치에 포함되는 구성 요소인 프로브 전환부를 제어하여 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화

화하는 단계; 및
 상기 제1 유선 초음파 프로브에 빔 포밍 신호를 전송하는 단계;
 를 포함하는, 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,
 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 제1 유선 초음파 프로브에서 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 프로브 전환부의 동작을 정지시키고, 상기 빔 포밍 신호의 전송을 중단시키는 단계; 를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,
 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 무선 초음파 프로브에서 제2 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 제2 유선 초음파 프로브를 활성화시키도록 상기 프로브 전환부를 다시 동작시키는 단계; 및
 상기 제2 유선 초음파 프로브에 상기 빔 포밍 신호를 전송하는 단계;
 를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제16 항에 있어서,
 상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계는,
 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브를 인식하는 단계;
 상기 제1 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 제1 무선 초음파 프로브에 전송하는 단계;
 를 포함하는, 방법.

청구항 21

제16 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계 이후, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브로부터 수신하는 단계;
 를 더 포함하는, 방법.

청구항 22

제16 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro),

와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는, 방법.

청구항 23

제16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링하는, 방법.

청구항 24

제16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 초음파 진단 장치와 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브의 무선 연결 상태를 기설정된 시간 간격으로 확인하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 25

복수의 무선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 복수의 무선 초음파 프로브와 각각 무선 통신 방법으로 연결하는 단계;

상기 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하는 단계; 및

인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송하는 단계;

를 포함하는, 방법.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 무선 통신 방법을 이용하여 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각과 페어링(pairing) 신호를 송수신하는 단계; 를 포함하는, 방법.

청구항 27

제25 항에 있어서,

상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계 이후, 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 복수의 무선 초음파 프로브로부터 수신하는 단계; 를 더 포함하는, 방법.

청구항 28

제25 항에 있어서,

상기 활성화 신호를 전송하는 단계는, 사용 중으로 인식된 상기 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 무선 초음파 프로브에 전송하는, 방법.

청구항 29

제25 항에 있어서,

상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링하는, 방법.

청구항 30

제16 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 진단 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 복수의 무선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치 및 그 동작 방법을 개시한다.

배경 기술

[0003] 초음파 시스템은 초음파 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체 내부의 소정 부위로 조사하고, 대상체 내부의 소정 부위로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 시스템은 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 상해 측정, 특성들의 영상화 등 의학적 목적으로 사용된다.

[0004] 최근에는, 초음파 프로브와 초음파 진단 장치 간 초음파 영상 데이터를 송수신하는 통신 케이블을 제거하거나, 통신 케이블에 의한 번거로움을 해소함으로써 초음파 프로브의 조작성을 향상시키기 위하여, 초음파 진단 장치와 무선 통신에 의해 접속하는 무선 초음파 프로브가 개발되고 있다. 그러나, 현재 무선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치는 단 하나의 무선 초음파 프로브만을 포함하고, 하나의 무선 초음파 프로브만이 초음파 진단 장치와 연결될 수 있다. 또한, 유선 초음파 프로브와 무선 초음파 프로브를 동시에 포함하고 있는 초음파 진단 장치의 경우, 사용자는 유선 초음파 프로브를 사용하다가 무선 초음파 프로브를 사용하려고 할 때, 수동으로 무선 초음파 프로브를 페어링하고, 페어링된 무선 초음파 프로브를 활성화해야 하는 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브를 포함하고, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 초음파 프로브를 인식하여, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 초음파 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 발명의 일 실시예는, 무선 통신 방법을 통해 페어링된 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용 중인 무선 초음파 프로브를 활성화하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예는, 초음파 진단 장치와 유선으로 연결되는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브, 상기 초음파 진단 장치와 무선 통신을 이용하여 연결되는 적어도 하나의 무선 초음파 프로브, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결되고, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각과 빔 포밍 제어 신호 및 초음파 영상 데이터를 송수신하는 무선 통신

모듈, 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 제어부를 포함하는, 초음파 진단 장치를 제공한다.

- [0009] 예를 들어 상기 초음파 진단 장치는, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 각각에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점에 기초하여, 상기 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가되는 빔 포밍 신호를 형성하는 빔 포머, 및 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브를 선택하여 활성화시키는 프로브 전환부(Probe Switching Assembly, PSA)를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 예를 들어, 상기 제어부는 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화하도록 상기 프로브 전환부를 제어하고, 상기 빔 포밍 신호를 제1 유선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 빔 포머를 제어할 수 있다.
- [0011] 예를 들어, 상기 제어부는 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 활성화된 유선 초음파 프로브에서 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 빔 포머 및 상기 프로브 전환부의 동작을 정지시킬 수 있다.
- [0012] 예를 들어, 상기 제어부는 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 무선 초음파 프로브에서 제1 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 빔 포머 및 상기 프로브 전환부를 다시 동작시키고, 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화시키도록 상기 프로브 전환부를 제어하고, 상기 빔 포밍 신호를 상기 제1 유선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 빔 포머를 제어할 수 있다.
- [0013] 예를 들어, 상기 제어부는 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 제1 무선 초음파 프로브인 경우, 제1 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 제1 무선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어할 수 있다.
- [0014] 예를 들어, 상기 제어부는 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브로부터 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어할 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 상기 무선 통신 모듈은 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결될 수 있다.
- [0016] 예를 들어, 상기 무선 통신 모듈은 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링될 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 상기 제어부는 상기 초음파 진단 장치와 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브의 무선 연결 상태를 기설정된 시간 간격으로 확인할 수 있다.
- [0018] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예는 서로 다른 복수의 무선 초음파 프로브와 각각 무선 통신 방법으로 연결되는 무선 통신 모듈, 및 상기 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하는 제어부를 포함하는, 초음파 진단 장치를 제공한다.
- [0019] 예를 들어, 상기 제어부는 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각과 페어링(pairing) 신호를 무선 통신 방법을 이용하여 송수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어할 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 상기 제어부는 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 복수의 무선 초음파 프로브로부터 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어할 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 상기 제어부는 사용 중으로 인식된 상기 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 무선 초음파 프로브에 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어할 수 있다.

- [0022] 예를 들어, 상기 무선 통신 모듈은 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링될 수 있다.
- [0023] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예는 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결하는 단계, 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하는 단계, 및 상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 동작 방법을 제공한다.
- [0024] 예를 들어 상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계는, 상기 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식하는 단계, 상기 초음파 진단 장치에 포함되는 구성 요소인 프로브 전환부를 제어하여 상기 제1 유선 초음파 프로브를 활성화하는 단계, 및 상기 제1 유선 초음파 프로브에 빔 포밍 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 예를 들어 상기 방법은, 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 제1 유선 초음파 프로브에서 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 프로브 전환부의 동작을 정지시키고, 상기 빔 포밍 신호의 전송을 중단시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 예를 들어 상기 방법은, 사용 중으로 인식된 초음파 프로브가 상기 무선 초음파 프로브에서 제2 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우, 상기 제2 유선 초음파 프로브를 활성화시키도록 상기 프로브 전환부를 다시 동작시키는 단계, 및 상기 제2 유선 초음파 프로브에 상기 빔 포밍 신호를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 예를 들어 상기 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 중 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브를 인식하는 단계, 상기 제1 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 제1 무선 초음파 프로브에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계 이후, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 예를 들어 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결할 수 있다.
- [0030] 예를 들어 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링할 수 있다.
- [0031] 예를 들어 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 초음파 진단 장치와 상기 적어도 하나의 무선 초음파 프로브의 무선 연결 상태를 기설정된 시간 간격으로 확인하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예는 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 각각 무선 통신 방법으로 연결하는 단계, 상기 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하는 단계, 및 인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 동작 방법을 제공한다.
- [0033] 예를 들어 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 무선 통신 방법을 이용하여 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각과 페어링(pairing) 신호를 송수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0034] 예를 들어, 상기 방법은 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계 이후, 상기 복수의 무선 초음파 프로브 각각의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 상기 복수의 무선 초음파 프로브로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 예를 들어 상기 활성화 신호를 전송하는 단계는, 사용 중으로 인식된 상기 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 상기 무선 초음파 프로브에 전송할 수 있다.
- [0036] 예를 들어 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 연결하는 단계는, 상기 복수의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어

링할 수 있다.

[0037] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 다른 실시예는 복수의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결하는 단계, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하는 단계, 및 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 단계를 수행하는 명령어들을 포함하는, 컴퓨터 프로그램을 기록한 기록매체를 제공한다.

발명의 효과

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 동시에 연결되는바, 사용자가 유선 초음파 프로브를 사용하다가 무선 초음파 프로브로 전환하는 경우 또는 무선 초음파 프로브를 사용하다가 유선 초음파 프로브로 전환하는 경우, 별도의 무선 초음파 프로브의 페어링 과정 없이 즉시 사용할 수 있어 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 유선 초음파 프로브 및 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 실시예를 도시한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.

도 7은 유선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 8은 무선 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 9a 내지 도 9c는 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0043] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0044] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0045] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태

스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

- [0046] 명세서 전체에서 "대상체"는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 및 혈관 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)일 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사하고 생물의 부피와 아주 근사한 물질을 의미할 수 있다. 예를 들어, 팬텀은, 인체와 유사한 특성을 갖는 구형 팬텀일 수 있다.
- [0047] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 초음파 진단 장치를 사용하는 자로서, 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 초음파 진단 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0048] 또한, 본 명세서에서, "제1", "제2" 또는 "제1-1" 등의 표현은 서로 다른 구성 요소, 개체, 영상, 픽셀 또는 패치를 지칭하기 위한 예시적인 용어이다. 따라서, 상기 "제1", "제2" 또는 "제1-1" 등의 표현이 구성 요소 간의 순서를 나타내거나 우선 순위를 나타내는 것은 아니다.
- [0049] 이하에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [0051] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)가 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 사용자가 사용 중인 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화하는 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0052] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브와 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112)와 유선으로 연결될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)를 포함하는 복수의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결될 수 있다. 도 1에는 유선 초음파 프로브(111, 112)와 무선 초음파 프로브(121, 122)가 각각 두개로 도시되었지만, 이는 예시적인 것이다.
- [0053] 일 실시예에서, 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112)는 프로브 전환부(160, 도 3 참조)를 통해 초음파 진단 장치(100)의 제어부(140, 도 3 참조)와 연결될 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)는 무선 통신 방법을 통해 연결될 수 있다. 여기서 "연결"이란, 초음파 진단 장치(100)가 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 적어도 하나의 무선 초음파 프로브를 사용할 수 있도록 페어링(pairing)된 상태임을 의미할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)가 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)와 연결되었다고 하더라도 모든 무선 초음파 프로브(121, 122)를 사용하여 대상체에 초음파 신호를 조사할 수 있다는 뜻은 아니다. "페어링"과 "활성화"는 다른 개념으로서, 도 4의 설명 부분에서 상세하게 설명하도록 한다.
- [0055] 초음파 진단 장치(100)는 예를 들어, 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 데이터 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)로부터 페어링 수신 신호를 입력 받고, 이를 통해 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)와 무선으로 연결될 수 있다.
- [0056] 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각은 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각은 수신된 신호를 영상 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)는 생성된 초음파 영상 데이터를 초음파 진단 장치(100)의 제어부(140, 도 2 내지 도 4 참조)로 전송할 수 있다.

- [0057] 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 사용자(1)가 대상체를 검사하는데 사용하고 있는 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 사용자(1)가 제1 유선 초음파 프로브(111)를 사용하다가 중지하고, 제1 무선 초음파 프로브(121)로 전환하여 사용하는 동작을 인식할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 사용자(1)가 제1 무선 초음파 프로브(121)를 사용하다가 중지하고, 제1 유선 초음파 프로브(111)로 전환하여 사용하는 동작을 인식할 수 있다.
- [0058] 초음파 진단 장치(100)는 사용자(1)가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화할 수 있다. 여기서, "활성화"는 초음파 프로브가 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하도록 초음파 프로브를 동작시키는 것을 의미할 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 사용자(1)가 사용하는 초음파 프로브가 제1 유선 초음파 프로브(111)인 경우, 초음파 진단 장치(100)는 프로브 전환부(160, 도 3 참조)를 통해 제1 유선 초음파 프로브(111)를 선택하고, 선택된 제1 유선 초음파 프로브(111)에 빔 포밍 신호를 전송할 수 있다. 제1 유선 초음파 프로브(111)는 초음파 진단 장치(100)로부터 빔 포밍 신호를 수신하여 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신할 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 사용자(1)가 사용하는 초음파 프로브가 제1 무선 초음파 프로브(121)인 경우, 초음파 진단 장치(100)는 제1 무선 초음파 프로브(121)를 활성화시키고, 제1 무선 초음파 프로브(121)에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 제1 무선 초음파 프로브(121)에 무선으로 전송할 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(121)는 수신한 빔 포밍 제어 신호에 기초하여 빔 포머를 동작시키고, 빔 포머에서 생성된 초음파 신호를 대상체에 송신할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 사용자(1)가 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(111)를 제1 유선 초음파 프로브(121)로 전환하여 사용하는 경우, 초음파 진단 장치(100)는 제1 무선 초음파 프로브(121)를 비활성화시키고, 프로브 전환부(160, 도 3 참조)를 통해 제1 유선 초음파 프로브(111)를 선택하고, 제1 유선 초음파 프로브(111)에 빔 포밍 신호를 전송할 수 있다. 이에 대해서는 도 3에서 상세하게 설명하도록 한다.
- [0062] 예를 들어, 사용자(1)가 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브(111)를 제1 무선 초음파 프로브(121)로 전환하여 사용하는 경우, 초음파 진단 장치(100)는 제1 유선 초음파 프로브(111)를 비활성화시키고, 제1 무선 초음파 프로브(121)에 포함된 빔 포머에 빔 포밍 제어 신호를 무선으로 전송할 수 있다. 이에 대해서는 도 4에서 상세하게 설명하도록 한다.
- [0063] 종래에는 유선 초음파 프로브만을 포함하거나, 또는 하나의 무선 초음파 프로브만을 포함하는 초음파 시스템이 사용되고 있었다. 그러나, 대상체의 특징이나 대상체를 진단하는데 필요한 프로토콜 등에 따라 유선 초음파 프로브 및 무선 초음파 프로브를 선택하여 교대로 사용할 필요가 있는 경우도 있다. 종래의 유선 초음파 프로브 또는 무선 초음파 프로브만을 포함하는 초음파 시스템은 이와 같은 필요성(needs)를 충족시켜 줄 수 없는 문제점이 있다. 또한, 유선 초음파 프로브와 무선 초음파 프로브를 동시에 포함하고 있는 초음파 시스템의 경우에도, 사용자는 유선 초음파 프로브를 사용하다가 무선 초음파 프로브를 사용하려고 할 때 수동으로 무선 초음파 프로브를 페어링하고, 페어링된 무선 초음파 프로브를 활성화해야 하는 번거로움이 있다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)를 모두 포함하고, 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 사용자(1)가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 별도의 페어링 과정 없이 바로 활성화시키는바, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다. 특히, 사용 중인 초음파 프로브가 유선 초음파 프로브에서 무선 초음파 프로브로 전환되는 경우 또는 무선 초음파 프로브에서 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우에도, 전환된 초음파 프로브를 자동으로 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 활성화시켜 대상체에 초음파 신호를 송신하여 대상체로부터 초음파 영상 데이터를 획득하게 할 수 있다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0067] 도 2를 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 제1 유선 초음파 프로브(111), 제2 유선 초음파 프로브(112), 제1 무선 초음파 프로브(121), 제2 무선 초음파 프로브(122), 무선 통신 모듈(130), 및 제어부(140)를 포함할 수 있다.

다. 도 2에서 초음파 진단 장치(100)는 두개의 유선 초음파 프로브(111, 112)를 포함하는 것으로 도시되었지만, 이는 예시적인 것이다. 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112)를 포함할 수 있다. 또한, 도 2에서 초음파 진단 장치(100)는 두개의 무선 초음파 프로브(121, 122)를 포함하는 것으로 도시되었지만, 이는 예시적인 것이다. 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)를 포함할 수 있다.

- [0068] 일 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 빔 포머(150, 도 4 참조), 및 프로브 전환부(160, 도 4 참조)를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 초음파 진단 장치(100)는 카트형 뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있으며, 휴대형 초음파 진단 장치는 팩스 뷰어(Picture Archiving and Communication System (PACS) viewer), HCU (Hand-carried cardiac ultrasound) 장비, 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0070] 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 각각은 초음파 진단 장치(100)에 의해 생성된 빔 포밍 신호를 대상체에 조사하는 복수의 트랜스듀서를 포함할 수 있다. 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 각각에 포함된 복수의 트랜스듀서들은 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 각각은 반사된 초음파 에코 신호를 제어부(140)에 전송할 수 있다. 제어부(140)는 수신된 초음파 에코 신호를 아날로그/디지털 변환하여 초음파 영상 데이터를 생성하고, 초음파 영상 데이터를 영상 처리하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0071] 제1 무선 초음파 프로브(121)과 제2 무선 초음파 프로브(122)는 서로 다른 종류 및 기능을 갖는 무선 초음파 프로브일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각은 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다.
- [0072] 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각은 대상체에 조사하는 초음파 신호를 생성하는 빔 포머(121a, 122a)를 포함할 수 있다. 빔 포머(121a, 122a)는 제어부(140)에 의해 생성된 빔 포밍 제어 신호를 무선 통신 모듈(130)을 통해 수신하고, 수신된 빔 포밍 제어 신호에 기초하여 대상체에 조사되는 초음파 신호를 생성할 수 있다.
- [0073] 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)는 수신된 초음파 에코 신호를 아날로그/디지털 변환하고, 영상 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)는 생성된 초음파 영상 데이터를 무선 통신 모듈(130)을 통해 제어부(140)로 전송할 수 있다.
- [0074] 무선 통신 모듈(130)은 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)로부터 페어링 수신 신호를 입력 받고, 페어링 수신 신호를 기초로 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)와 무선 통신 방법을 이용하여 동시에 연결될 수 있다. 무선 통신 모듈(130)은 예컨대, 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신 방법을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)와 동시에 무선으로 페어링(pairing)될 수 있다.
- [0075] 일 실시예에서, 무선 통신 모듈(130)은 제어부(140)의 제어 신호에 기초하여 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 각각의 상태 정보를 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)로부터 무선으로 수신할 수 있다. 상태 정보는 예컨대, 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각의 무선 통신 주파수, 무선 통신 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 통신 상태, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 및 사용 가능 시간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0076] 일 실시예에서, 무선 통신 모듈(130)은 60GHz 밀리미터파 근거리 통신 방식을 사용하여 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)와 데이터 통신을 수행할 수 있다. 무선 통신 모듈(130)은 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 각각에서 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 수신된 초음파 에코 신호를 가공하여 획득하고, 아날로그-디지털 변환 처리한 로 데이터(Raw data)를 60GHz 밀리미터파 무선 통신 방식을 이용하여 수신할 수 있다.
- [0077] 다른 실시예에서, 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)는 수신된 초음파 에코 신호를 아날로그-디지털

변환 처리하고, 이를 영상 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 이 경우, 무선 통신 모듈(130)은 와이파이(Wifi), 무선 랜(Wireless) 또는 블루투스(Bluetooth) 등을 사용하여 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122)로부터 초음파 이미지 데이터를 수신할 수 있다.

[0078] 제어부(140)는 제1 유선 초음파 프로브(111), 제2 유선 초음파 프로브(112), 및 무선 통신 모듈(130)의 동작을 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(140)는 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 중 사용자가 선택하여 사용 중인 유선 초음파 프로브를 활성화시킬 수 있다. 여기서, "활성화"는 초음파 프로브가 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하도록 초음파 프로브를 동작시키는 것을 의미할 수 있다.

[0079] 또한, 제어부(140)는 무선 통신 모듈(130)의 동작을 제어하여 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)와의 무선 페어링 상태를 유지하도록 할 수 있다. 또한, 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)로부터 상태 정보를 수신하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)의 무선 페어링 상태를 기설정된 시간 간격으로 확인할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 무선으로 연결된 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 이외의 추가로 무선으로 연결될 수 있는 무선 초음파 프로브가 있는지를 확인하는 페어링 신호를 기설정된 시간 간격으로 송신하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(140)는 추가 무선 초음파 프로브의 연결을 검색하는 페어링 신호를 1분 간격 또는 30초 간격으로 초음파 진단 장치(100)의 주변에 전송하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다.

[0080] 제어부(140)는 예를 들어, 중앙 처리 장치(central processing unit), 마이크로 프로세서(microprocessor), 그래픽 프로세서(graphic processing unit), RAM(Random-Access Memory), ROM(Read-Only Memory) 중 적어도 하나를 포함하는 하드웨어 모듈로 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 애플리케이션 프로세서(Application Processor, AP)로 구현될 수도 있다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성 요소로 구현될 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니고, 제어부(140)는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함할 수도 있다.

[0081] 일 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 무선으로 페어링된 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각의 상태 정보를 나타내는 UI를 표시하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.

[0082] 제어부(140)가 제1 유선 초음파 프로브(111), 제2 유선 초음파 프로브(112), 제1 무선 초음파 프로브(121), 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 중 사용자가 사용 중인 초음파 프로브를 활성화시키는 동작 실시예 및 사용 중인 초음파 프로브가 유선 초음파 프로브에서 무선 초음파 프로브로 전환되거나, 또는 무선 초음파 프로브에서 유선 초음파 프로브로 전환되는 경우 전환된 초음파 프로브를 활성화시키는 동작 실시예에 대해서는 이하 도 3 및 도 4에서 상세하게 설명하도록 한다.

[0084] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.

[0085] 도 3 및 도 4를 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 제1 유선 초음파 프로브(111), 제2 유선 초음파 프로브(112), 제1 무선 초음파 프로브(121), 제2 무선 초음파 프로브(122), 무선 통신 모듈(130), 제어부(140), 빔 포머(150), 및 프로브 전환부(160)를 포함할 수 있다. 도 3 및 도 4에 도시된 초음파 진단 장치(100)의 구성 요소 중 제1 유선 초음파 프로브(111), 제2 유선 초음파 프로브(112), 제1 무선 초음파 프로브(121), 제2 무선 초음파 프로브(122) 및 무선 통신 모듈(130)은 도 2에 도시되고 설명된 구성 요소와 각각 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0086] 빔 포머(150)는 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 각각에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 빔 포밍 신호를 형성할 수 있다. 빔 포머(150)는 제어부(140)의 제어 신호에 기초하여 선택된 유선 초음파 프로브에 빔 포밍 신호를 전송할 수 있다.

[0087] 프로브 전환부(Probe Switching Assembly, PSA)(160)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 중 사용자가 사용하는 것으로 인식된 유선 초음파 프로브를 선택할 수 있다. 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 중 프로브 전환부(160)에 의해 연결되는 유선 초음파 프로브는 빔 포머(150)로부터 빔 포밍 신호를 수신하

고, 수신된 빔 포밍 신호에 기초하여 대상체에 초음파 신호를 조사할 수 있다.

- [0088] 이하에서는, 제어부(140)가 사용자가 사용하고 있는 제1 유선 초음파 프로브(111)를 인식하는 경우의 동작 실시 예를 설명한다.
- [0089] 단계 S310에서, 제어부(140)는 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브(111)를 인식한다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 제1 유선 초음파 프로브(111)에 장착된 사용자 입력 장치, 예를 들어 버튼 등을 통한 사용자 입력 신호에 기초하여 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 RFID 등을 이용한 프로브 정보 인식 방법을 사용하여 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브를 인식할 수 있다.
- [0090] 다른 실시예에서, 제어부(140)는 초음파 프로브에 내장된 센서를 통해 사용 중인 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 센서는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 어느 하나를 파지(把持)하는 사용자 입력을 인식할 수 있다. 센서는 인식한 제1 유선 초음파 프로브(111)에 관한 식별 정보를 제어부(140)에 전송하고, 제어부(140)는 수신한 식별 정보에 기초하여 사용 중인 제1 유선 초음파 프로브(111)를 인식할 수 있다.
- [0091] 단계 S320에서, 제어부(140)는 빔 포머(150)를 동작시켜 빔 포밍 신호를 생성한다. 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122)는 각각 빔 포머(121a, 122a)를 포함하고 있는바, 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브가 사용 중인 경우에는 빔 포머(150)가 동작하지 않고, 비활성화 상태일 수 있다. 제어부(140)는 비활성화된 빔 포머(150)를 활성화 상태로 전환시키고, 빔 포밍 신호를 생성하도록 제어할 수 있다.
- [0092] 단계 S330에서, 제어부(140)는 빔 포머(150)가 생성한 빔 포밍 신호를 제1 유선 초음파 프로브(111)에 전송하도록 빔 포머(150)를 제어한다. 제어부(140)는 사용 중으로 인식된 제1 유선 초음파 프로브(111)가 대상체에 초음파 신호를 조사하게 하기 위하여, 빔 포머(150)가 빔 포밍 신호를 전송하게 제어할 수 있다.
- [0093] 단계 S340에서, 제어부(140)는 제1 유선 초음파 프로브(111)를 선택하여 활성화하도록 프로브 전환부(160)를 제어한다. 프로브 전환부(160)는 제어부(140)의 제어 신호에 기초하여 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112) 중 제1 유선 초음파 프로브(111)를 선택하여 신호 전송 라인을 연결한다. 프로브 전환부(160)에 의해 연결된 제1 유선 초음파 프로브(111)는 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 수신된 초음파 에코 신호를 수신하도록 활성화될 수 있다.
- [0094] 단계 S310 내지 S340가 수행되는 동안, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각의 무선 페어링을 유지하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다. 그러나, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브가 대상체에 초음파 신호를 조사하도록 활성화시키지는 않는다.
- [0095] 단계 S310 내지 단계 S340은 제1 유선 초음파 프로브(111)를 활성화하는 방법에 관한 것으로, 처음부터 제1 유선 초음파 프로브(111)가 선택되어 사용 중인 경우 뿐만 아니라, 사용 중인 초음파 프로브가 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 어느 하나의 무선 초음파 프로브에서 제1 유선 초음파 프로브(111)로 전환되는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0097] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0098] 도 4를 참조하여 제어부(140)가 사용자가 사용하고 있는 제1 무선 초음파 프로브(121)를 인식하는 경우의 동작 실시예를 설명한다.
- [0099] 단계 S410에서, 제어부(140)는 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(121)를 인식한다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121)에 장착된 사용자 입력 장치, 예를 들어 버튼 등을 통한 사용자 입력 신호에 기초하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(121)를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 RFID 등을 이용한 프로브 정보 인식 방법을 사용하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(121)를 인식할 수 있다.
- [0100] 다른 실시예에서, 제어부(140)는 초음파 프로브에 내장된 센서를 통해 사용 중인 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 센서는 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 제1 무선 초음파 프로브(121)를 파지(把持)하는 사용자 입력을 인식할 수 있다. 센서는 인식한 제1 무선 초음파 프로브(121)에 관한 식별 정보를 제어부(140)에 전송하고, 제어부(140)는 수신한 식별 정보에 기초하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(121)를 인식할 수 있다.

다.

- [0101] 단계 S420에서, 제어부(140)는 빔 포머(150) 및 프로브 전환부(160)의 동작을 정지시킨다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 빔 포머(150) 및 프로브 전환부(160)를 비활성화시켜 OFF 상태로 전환시킬 수 있다. 빔 포머(150) 및 프로브 전환부(160)가 비활성화되면 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112)의 동작 역시 비활성화될 수 있다. 단계 S420 이후 제1 유선 초음파 프로브(111) 및 제2 유선 초음파 프로브(112)에는 어떠한 신호도 전송될 수 없다.
- [0102] 단계 S431에서, 제어부(140)는 사용 중인 초음파 프로브로 인식된 제1 무선 초음파 프로브(121)에 페어링 신호를 전송하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어한다. 무선 통신 모듈(130)은 제어부(140)의 제어 신호에 기초하여 무선 통신 방법을 통해 제1 무선 초음파 프로브(121)에 페어링 신호를 전송할 수 있다.
- [0103] 단계 S432에서, 제1 무선 초음파 프로브(121)는 무선 통신 모듈(130)에 페어링 신호를 전송할 수 있다.
- [0104] 단계 S431 및 S432에서, 무선 통신 모듈(130)은 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE(Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 제1 무선 초음파 프로브(121)와 페어링 신호를 송수신할 수 있다.
- [0105] 단계 S440에서, 제1 무선 초음파 프로브(121)는 상태 정보를 무선 통신 모듈(130)에 전송한다. 일 실시예에서, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121)의 식별 정보, 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 제1 무선 초음파 프로브(121)로부터 수신하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다. 도 4에는 도시되지 않았지만, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121) 뿐만 아니라 제2 무선 초음파 프로브(122)로부터도 상태 정보를 수신하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다.
- [0106] 단계 S450에서, 제어부(140)는 제1 무선 초음파 프로브(121)에 빔 포밍 제어 신호를 전송하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어한다. 빔 포밍 제어 신호는 제1 무선 초음파 프로브(121) 및 제2 무선 초음파 프로브(122) 각각에 포함되는 빔 포머(121a, 122a)를 제어하여 빔 포밍을 수행하도록 하는 신호일 수 있다. 제어부(140)는 빔 포머(121a, 122a)를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 생성하고, 사용 중으로 인식된 제1 무선 초음파 프로브(121)에 포함된 빔 포머(121a)에 빔 포밍 신호를 전송하도록 무선 통신 모듈(130)을 제어할 수 있다.
- [0107] 단계 S410 내지 단계 S450은 제1 무선 초음파 프로브(121)를 활성화하는 방법에 관한 것으로, 처음부터 제1 무선 초음파 프로브(121)가 선택되어 사용 중인 경우 뿐만 아니라, 사용 중인 초음파 프로브가 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 중 어느 하나의 유선 초음파 프로브에서 제1 무선 초음파 프로브(121)로 전환되는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0108] 도 3 및 도 4에 도시된 실시예에서, 초음파 진단 장치(100)는 적어도 하나의 유선 초음파 프로브(111, 112) 및 적어도 하나의 무선 초음파 프로브(121, 122) 중 사용자가 대상체를 검사하는데 사용하는 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 초음파 프로브를 자동으로 활성화하는바, 별도의 무선 페어링 과정 및 페어링 해제 같은 불필요한 과정들을 생략할 수 있어 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0110] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0111] 도 5를 참조하면, 초음파 진단 장치(500)는 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514), 무선 통신 모듈(520), 및 제어부(530)를 포함할 수 있다. 도 5에 도시된 초음파 진단 장치(500)는 유선 초음파 프로브를 포함하지 않는다는 점을 제외하면 도 2에 도시된 초음파 진단 장치(100)와 동일한 구성 요소를 포함하는바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0112] 도 5에서 무선 초음파 프로브는 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)를 포함하는 총 4개로 도시되었지만, 이는 예시적인 것이다. 초음파 진단 장치(500)는 복수의 무선 초음파 프로브를 포함할 수 있다.
- [0113] 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)는 각각 빔 포머(511a 내지 514a)를 포함할 수

있다. 빔 포머(511a 내지 514a)는 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514) 각각에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가되는 빔 포밍 신호를 형성할 수 있다.

- [0114] 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)는 수신된 초음파 에코 신호를 아날로그/디지털 변환하고, 영상 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)는 생성된 초음파 영상 데이터를 무선 통신 모듈(520)을 통해 제어부(530)로 전송할 수 있다.
- [0115] 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)는 무선 통신 방법을 통해 무선 통신 모듈(520)과 연결될 수 있다. 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)는, 예를 들어 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신 방법을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 사용하여 무선 통신 모듈(520)과 무선으로 페어링(pairing)될 수 있다.
- [0116] 무선 통신 모듈(520)은 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)와 무선 통신 방법으로 연결될 수 있다. 무선 통신 모듈(520)은 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514)와 동시에 무선으로 페어링될 수 있다.
- [0117] 일 실시예에서, 무선 통신 모듈(520)은 제어부(530)의 제어 신호에 기초하여 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514) 각각의 상태 정보를 무선으로 수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(520)은 제1 무선 초음파 프로브(511)의 식별 정보(id), 무선 통신 주파수, 연결 형태, 실행 가능한 애플리케이션, 무선 통신 방법, 배터리 충전 정보, 배터리 잔량, 사용 가능 시간, 및 통신 상태 중 적어도 하나를 포함하는 상태 정보를 제1 무선 초음파 프로브(511)로부터 수신할 수 있다.
- [0118] 일 실시예에서, 무선 통신 모듈(520)은 60GHz 밀리미터파 근거리 무선 통신 방식을 사용하여 제1 무선 초음파 프로브(511) 내지 제4 무선 초음파 프로브(514) 각각과 데이터 통신을 수행할 수 있다. 무선 통신 모듈(520)은 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514)가 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 수신된 초음파 에코 신호를 가공하여 획득하고, 아날로그-디지털 변환 처리한 로 데이터(Raw data)를 60GHz 밀리미터파 무선 통신 방식을 이용하여 수신할 수 있다.
- [0119] 제어부(530)는 무선 통신 모듈(520)과 무선으로 페어링된 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514) 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송하도록 무선 통신 모듈(520)을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(530)는 제1 무선 초음파 프로브(511)에 장착된 사용자 입력 장치, 예를 들어 버튼 등을 통한 사용자 입력 신호에 기초하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(511)를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(530)는 RFID 등을 이용한 프로브 정보 인식 방법을 사용하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(511)를 인식할 수 있다.
- [0120] 다른 실시예에서, 제어부(530)는 초음파 프로브에 내장된 센서를 통해 사용 중인 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 센서는 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514) 중 제1 무선 초음파 프로브(511)를 파지(把持)하는 사용자 입력을 인식할 수 있다. 센서는 인식한 제1 무선 초음파 프로브(530)에 관한 식별 정보를 제어부(530)에 전송하고, 제어부(530)는 수신한 식별 정보에 기초하여 사용 중인 제1 무선 초음파 프로브(511)를 인식할 수 있다.
- [0121] 제어부(530)는 인식된 제1 무선 초음파 프로브(511)에 포함된 빔 포머(511a)를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 제1 무선 초음파 프로브(511)에 전송하도록 무선 통신 모듈(520)을 제어할 수 있다. 제어부(530)로부터 빔 포밍 제어 신호를 수신한 제1 무선 초음파 프로브(511)는 빔 포머(511a)를 통해 초음파 송신 신호를 생성하고, 생성된 초음파 신호를 복수의 트랜스듀서를 통해 대상체에 전송할 수 있다.
- [0122] 제어부(530)는 예컨대, 중앙 처리 장치(central processing unit), 마이크로 프로세서(microprocessor), 그래픽 프로세서(graphic processing unit), RAM(Random-Access Memory), ROM(Read-Only Memory) 및 애플리케이션 프로세서(Application Processor, AP) 중 적어도 하나를 포함하는 하드웨어 모듈로 구성될 수 있다.
- [0123] 도 5에는 도시되지 않았지만, 초음파 진단 장치(500)는 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514) 각각의

식별 정보와 상태 정보를 나타내는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.

- [0124] 도 5에 도시된 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)는 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514)를 포함하고, 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514)와 동시에 무선으로 페어링될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(500)는 페어링된 복수의 무선 초음파 프로브(511, 512, 513, 514) 중 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식하고, 인식된 무선 초음파 프로브에 자동으로 활성화 신호를 전송함으로써, 불필요한 페어링 단계를 생략할 수 있어 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0126] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0127] 단계 S610에서, 초음파 진단 장치는 서로 다른 복수의 무선 초음파 프로브와 무선 통신 방법을 통해 연결한다. 일 실시예에서, 복수의 무선 초음파 프로브는 서로 다른 종류 및 기능을 가진 무선 초음파 프로브일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 복수의 무선 초음파 프로브는 동일한 종류의 무선 초음파 프로브일 수도 있다. 일 실시예에서, 복수의 무선 초음파 프로브는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol), 와이기그(Wireless Gigabit Alliance, WiGig) 및 RF 통신을 포함하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 이용하여 복수의 무선 초음파 프로브와 무선으로 연결될 수 있다. 단계 S610에서, "연결"이란 초음파 진단 장치가 복수의 무선 초음파 프로브 중 적어도 하나를 사용할 수 있도록 페어링(pairing)된 것을 의미할 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 복수의 무선 초음파 프로브와 동시에 페어링될 수 있다.
- [0128] 단계 S620에서, 초음파 진단 장치는 복수의 무선 초음파 프로브 중 사용자가 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식한다. 초음파 진단 장치는 복수의 무선 초음파 프로브 각각에 장착된 사용자 입력장치(예를 들어, 버튼 등)를 통한 사용자 입력 신호에 기초하여 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식할 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 RFID 등을 이용한 프로브 정보 인식 방법을 사용하여 사용 중인 무선 초음파 프로브를 인식할 수 있다.
- [0129] 단계 S630에서, 초음파 진단 장치는 인식된 무선 초음파 프로브에 활성화 신호를 전송한다. 여기서, "활성화"란 단계 S610의 "연결" 또는 "페어링"과는 다른 개념으로서 인식된 무선 초음파 프로브가 대상체에 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 초음파 영상 데이터를 생성하도록 하는 것을 의미한다.
- [0130] 일 실시예에서, 복수의 무선 초음파 프로브 각각은 빔 포머를 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치는 단계 S620에서 인식된 무선 초음파 프로브에 포함된 빔 포머를 제어하는 빔 포밍 제어 신호를 생성하고, 생성된 빔 포밍 제어 신호를 인식된 무선 초음파 프로브에 전송할 수 있다. 빔 포밍 제어 신호를 수신한 무선 초음파 프로브는 빔 포머를 통해 초음파 송신 신호를 생성하고, 생성된 초음파 신호를 복수의 트랜스듀서를 통해 대상체에 전송할 수 있다.
- [0131] 일 실시예에서, 활성화된 무선 초음파 프로브는 대상체에서 반사되는 초음파 에코 신호를 아날로그/디지털 변환 및 영상 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성하고, 생성된 초음파 영상 데이터를 초음파 진단 장치에 전송할 수 있다. 이 경우, 무선 초음파 프로브는 60GHz 밀리미터파 근거리 무선 통신 방식을 사용하여 초음파 영상 데이터, 즉 초음파 로 데이터(Raw data)를 초음파 진단 장치에 전송할 수 있다.
- [0133] 도 7은 유선 초음파 프로브(710)를 포함하는 초음파 진단 장치(700)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0134] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(700)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(700)는 프로브(710), 초음파 송수신부(720), 제어부(730), 영상 처리부(740), 디스플레이부(750), 저장부(760), 통신부(770), 및 입력부(780)를 포함할 수 있다.
- [0135] 초음파 진단 장치(700)는 카드형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있다.

나, 이에 한정되지 않는다.

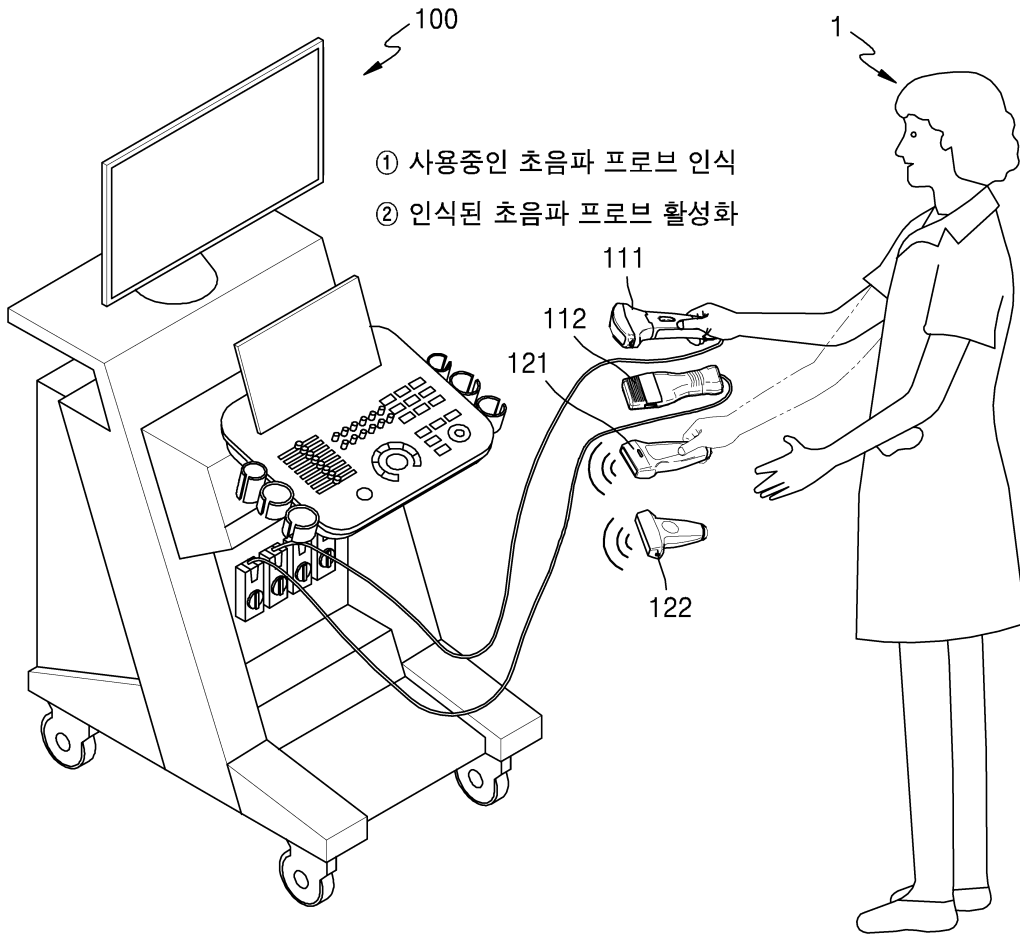
- [0136] 프로브(710)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(721)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(710)는 초음파 진단 장치(700)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(700)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(700)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(710)를 구비할 수 있다.
- [0137] 제어부(730)는 프로브(710)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(721)를 제어한다.
- [0138] 제어부(730)는 프로브(710)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(722)를 제어 한다.
- [0139] 영상 처리부(740)는 초음파 수신부(722)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0140] 디스플레이부(750)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(700)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(700)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(750)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(750)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0141] 제어부(730)는 초음파 진단 장치(700)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(700)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(730)는 초음파 진단 장치(700)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 및 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(730)는 입력부(780) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(700)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0142] 초음파 진단 장치(700)는 통신부(770)를 포함하며, 통신부(770)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0143] 통신부(770)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0144] 통신부(770)가 외부 장치로부터 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(730)에 전달하여 제어부(730)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 초음파 진단 장치(700)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.
- [0145] 또는, 제어부(730)가 통신부(770)를 통해 외부 장치에 제어 신호를 송신함으로써, 외부 장치를 제어부의 제어 신호에 따라 제어하는 것도 가능하다.
- [0146] 예를 들어 외부 장치는 통신부를 통해 수신된 제어부의 제어 신호에 따라 외부 장치의 데이터를 처리할 수 있다.
- [0147] 외부 장치에는 초음파 진단 장치(700)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(730)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [0148] 프로그램은 외부 장치에 미리 설치될 수도 있고, 외부장치의 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프로그램을 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.
- [0149] 저장부(760)는 초음파 진단 장치(700)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0150] 입력부(780)는, 초음파 진단 장치(700)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0152] 도 8은 무선 초음파 프로브(810)를 포함하는 초음파 진단 시스템(800)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0153] 도 8을 참조하면, 초음파 진단 장치(820)는 무선 초음파 프로브(810)와 네트워크(N)를 통해 연결될 수 있다.

- [0154] 무선 초음파 프로브(810)는 송신부(811), 수신부(812), 트랜스듀서(813), 제어부(814), 및 통신부(815)를 포함할 수 있다. 도 8에서는 무선 초음파 프로브(810)가 송신부(811) 및 수신부(812)를 모두 포함하는 것으로 도시하였으나, 구현 형태에 따라, 무선 초음파 프로브(810)는 송신부(811) 및 수신부(812)의 구성 중 일부만을 포함할 수도 있으며, 송신부(811) 및 수신부(812)의 구성 중 일부는 초음파 진단 장치(820)에 포함될 수도 있다.
- [0155] 트랜스듀서(813)는, 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(811)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다.
- [0156] 제어부(814)는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(811)를 제어한다.
- [0157] 제어부(814)는 트랜스듀서(813)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(812)를 제어한다.
- [0158] 통신부(815)는 생성된 초음파 데이터 또는 초음파 영상을 무선 네트워크를 통하여, 초음파 진단 장치(820)로 무선 전송할 수 있다. 또는, 통신부(815)는 초음파 진단 장치(820)로부터 제어 신호 및 데이터를 수신할 수 있다.
- [0159] 초음파 진단 장치(820)는 무선 초음파 프로브(810)로부터 초음파 데이터 또는 초음파 영상을 수신할 수 있다. 초음파 진단 장치(820)는 제어부(821), 영상 처리부(822), 디스플레이부(823), 저장부(824), 통신부(825), 및 입력부(826)를 포함할 수 있다.
- [0160] 제어부(821)는 초음파 진단 장치(820)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(820)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(821)는 초음파 진단 장치(820)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 및 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(821)는 입력부(826) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(820)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0161] 초음파 진단 장치(820)는 통신부(825)를 포함하며, 통신부(825)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0162] 통신부(825)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0163] 통신부(825)가 외부 장치로부터 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(821)에 전달하여 제어부(821)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 초음파 진단 장치(820)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.
- [0164] 또는, 제어부(821)가 통신부(825)를 통해 외부 장치에 제어 신호를 송신함으로써, 외부 장치를 제어부의 제어 신호에 따라 제어하는 것도 가능하다.
- [0165] 예를 들어 외부 장치는 통신부를 통해 수신된 제어부의 제어 신호에 따라 외부 장치의 데이터를 처리할 수 있다.
- [0166] 외부 장치에는 초음파 진단 장치(820)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(821)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [0167] 프로그램은 외부 장치에 미리 설치될 수도 있고, 외부장치의 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프로그램을 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.
- [0168] 영상 처리부(822)는 무선 초음파 프로브(810)로부터 수신한 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0169] 디스플레이부(823)는 무선 초음파 프로브(810)로부터 수신한 초음파 영상, 초음파 진단 장치(820)에서 생성된 초음파 영상을 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(820)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(823)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(823)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0170] 저장부(824)는 초음파 진단 장치(820)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.

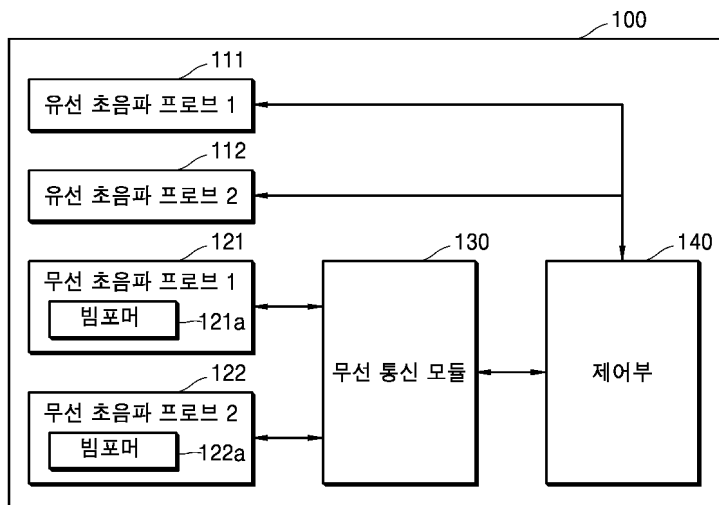
- [0171] 입력부(826)는, 초음파 진단 장치(820)을 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신한다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0173] 도 9a 내지 도 9c는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0174] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 초음파 진단 장치(900a, 900b)는 메인 디스플레이부(910) 및 서브 디스플레이부(920)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(910) 및 서브 디스플레이부(920) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(910) 및 서브 디스플레이부(920)는 초음파 영상 또는 초음파 진단 장치(900a, 900b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(910) 및 서브 디스플레이부(920)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 진단 장치(900a, 900b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(1210)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(920)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(920)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 진단 장치(900a, 900b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(910)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0175] 도 9b를 참조하면, 초음파 진단 장치(900b)는 메인 디스플레이부(910) 및 서브 디스플레이부(920) 이외에 컨트롤 패널(930)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(930)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 포함할 수 있으며, 사용자로부터 초음파 진단 장치(900b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(930)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(941), Freeze 버튼(942) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(941)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 진단 장치(900b)는 초음파 영상을 스캔하는 도중에 Freeze 버튼(942) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0176] 한편, 컨트롤 패널(930)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(910) 또는 서브 디스플레이부(920)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0177] 도 9c를 참조하면, 초음파 진단 장치(900c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치(900c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0178] 초음파 진단 장치(900c)는 프로브(960)와 본체(950)를 포함하며, 프로브(960)는 본체(950)의 일측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(950)는 터치 스크린(951)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(951)은 초음파 영상, 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0180] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체의 형태로 구현될 수 있다. 상기 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 명령어는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 개시된 실시예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0181] 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [0183] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

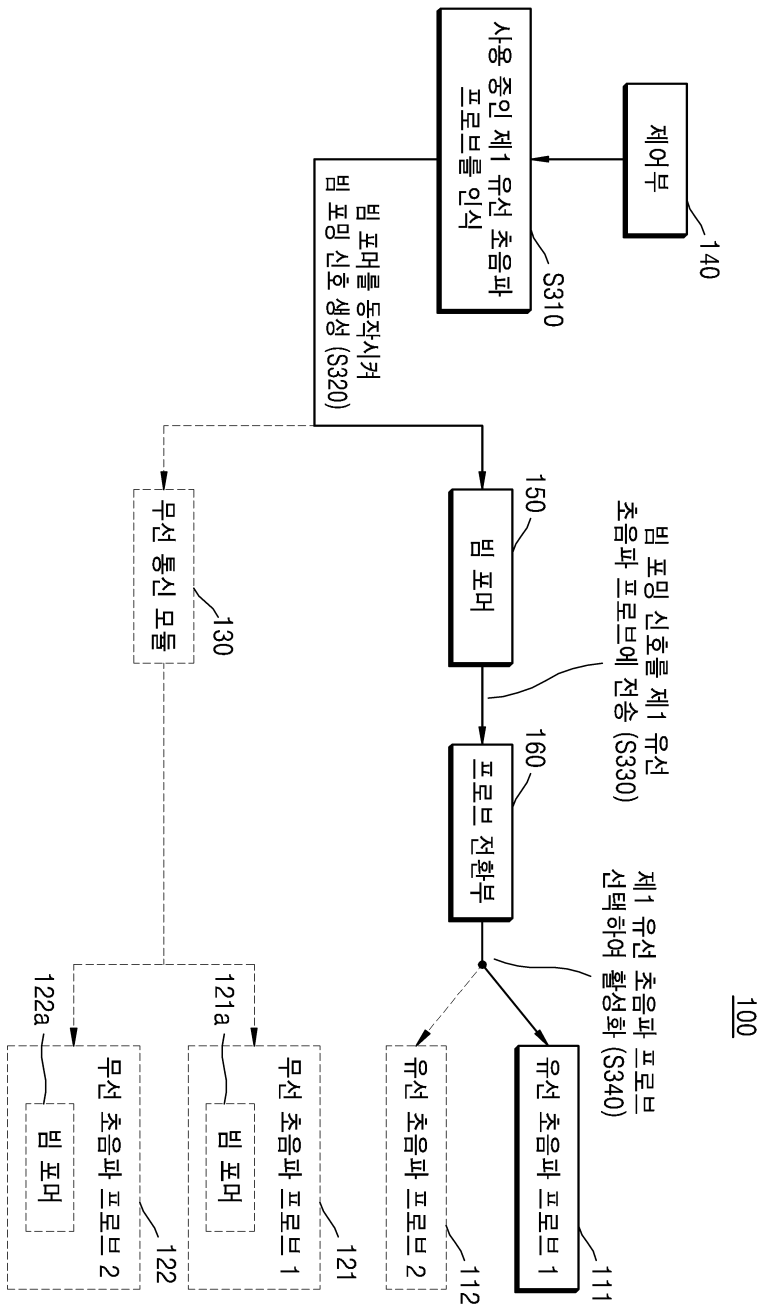
도면1



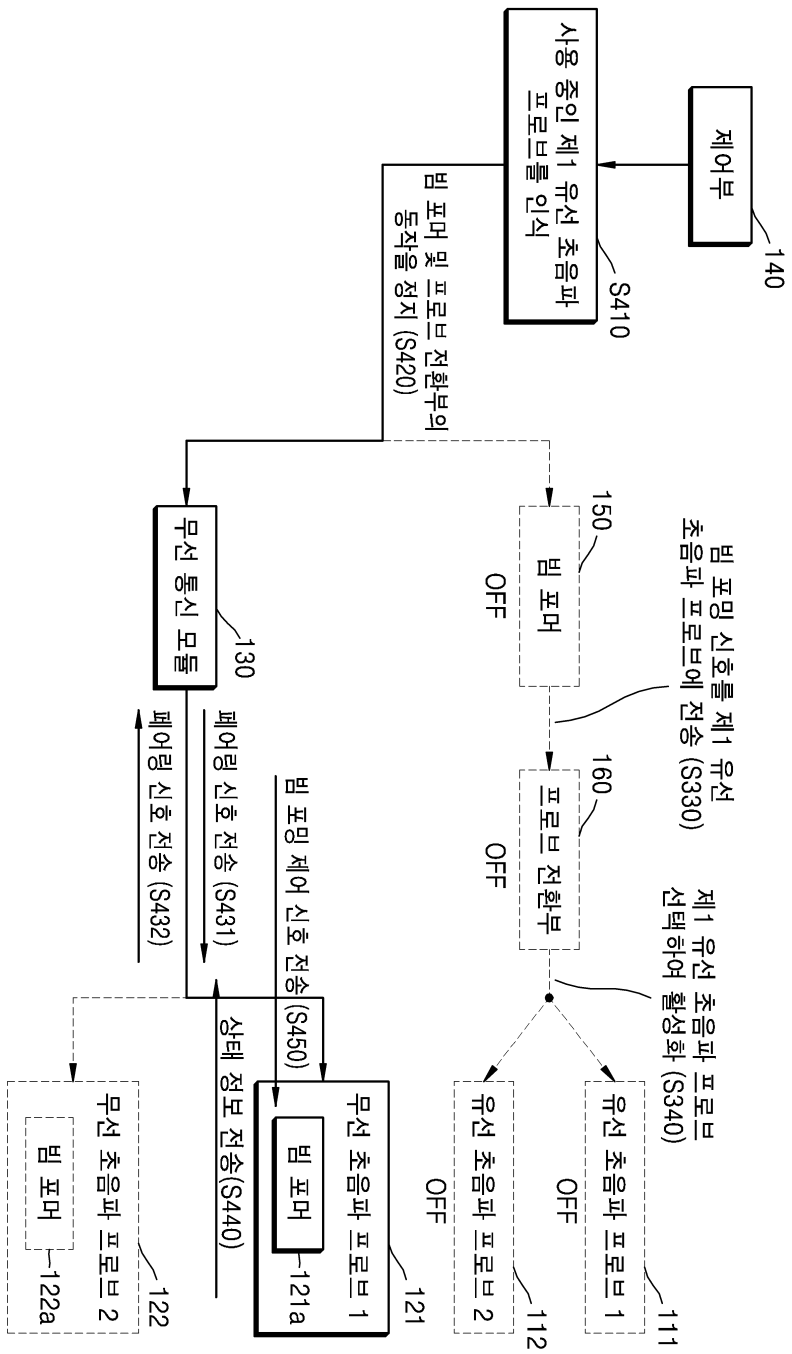
도면2



도면3

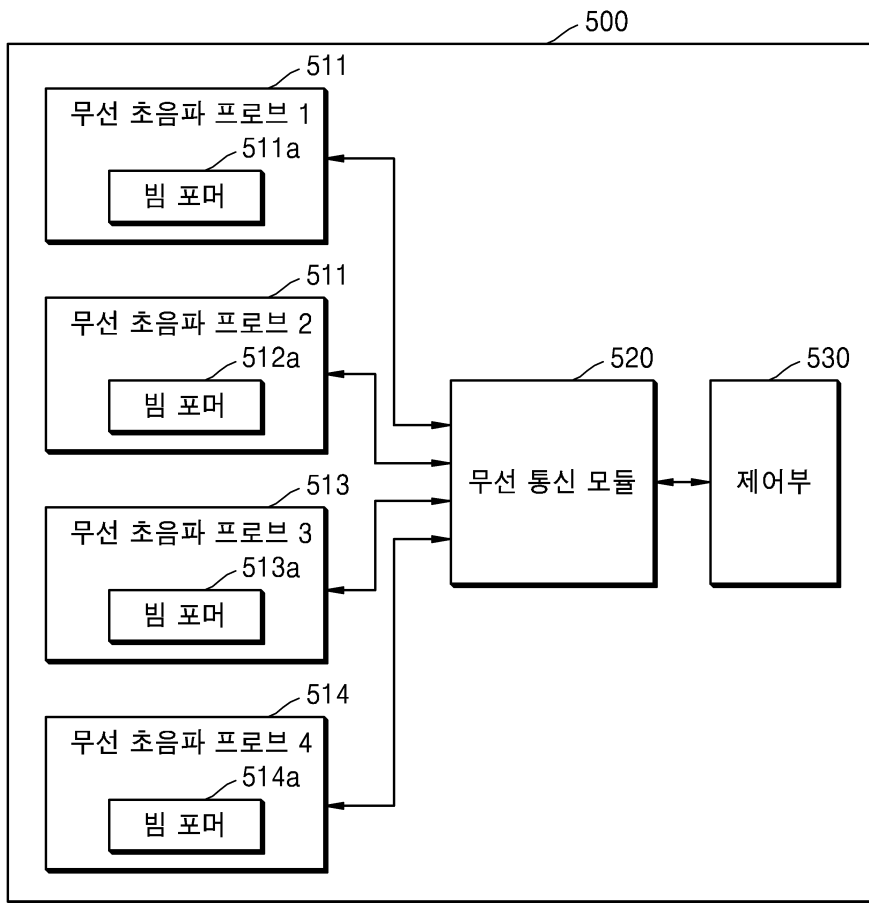


도면4

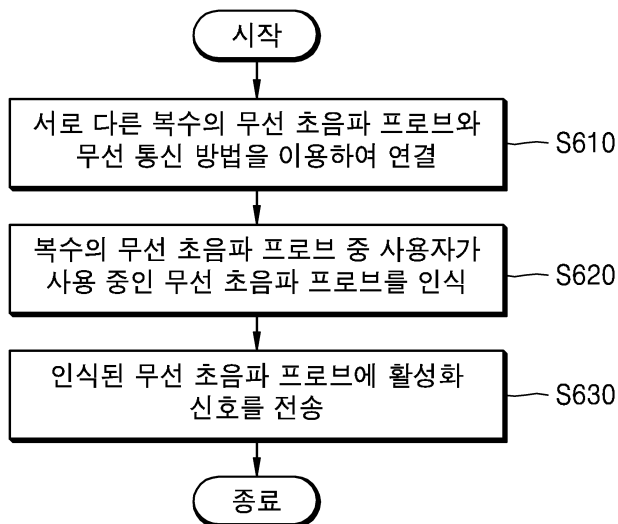


100

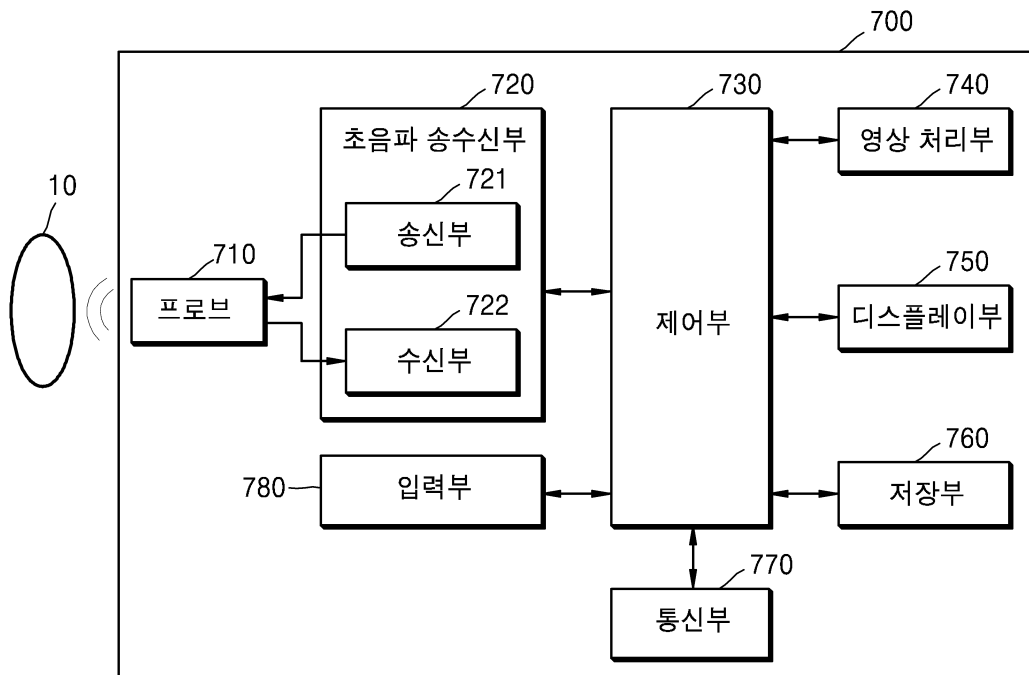
도면5



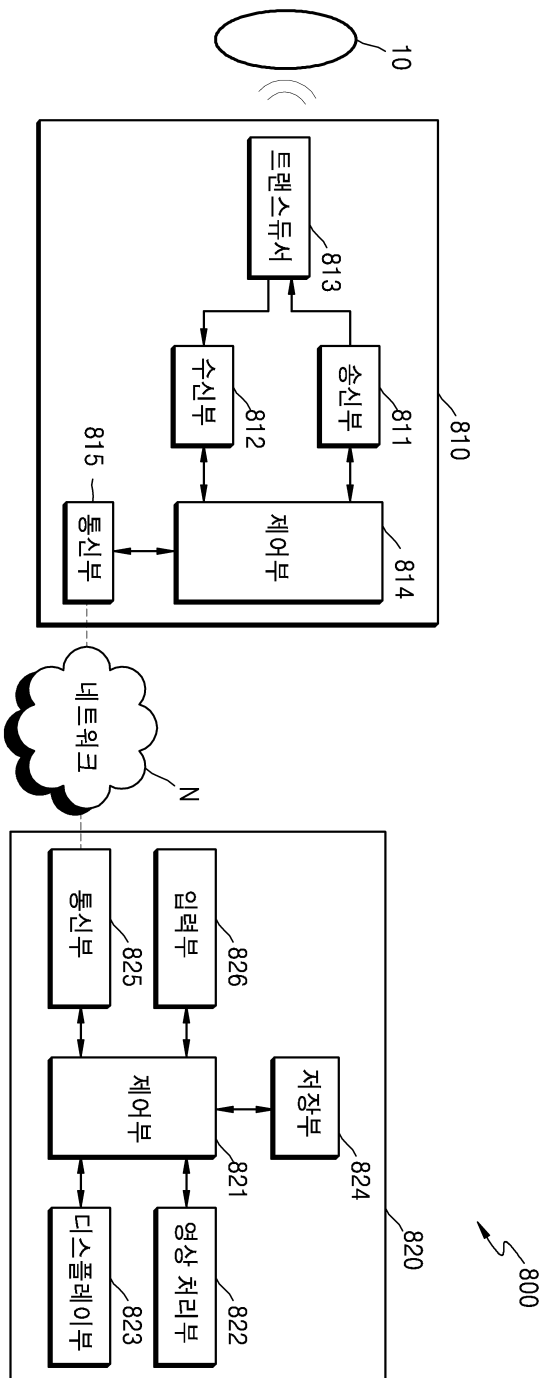
도면6



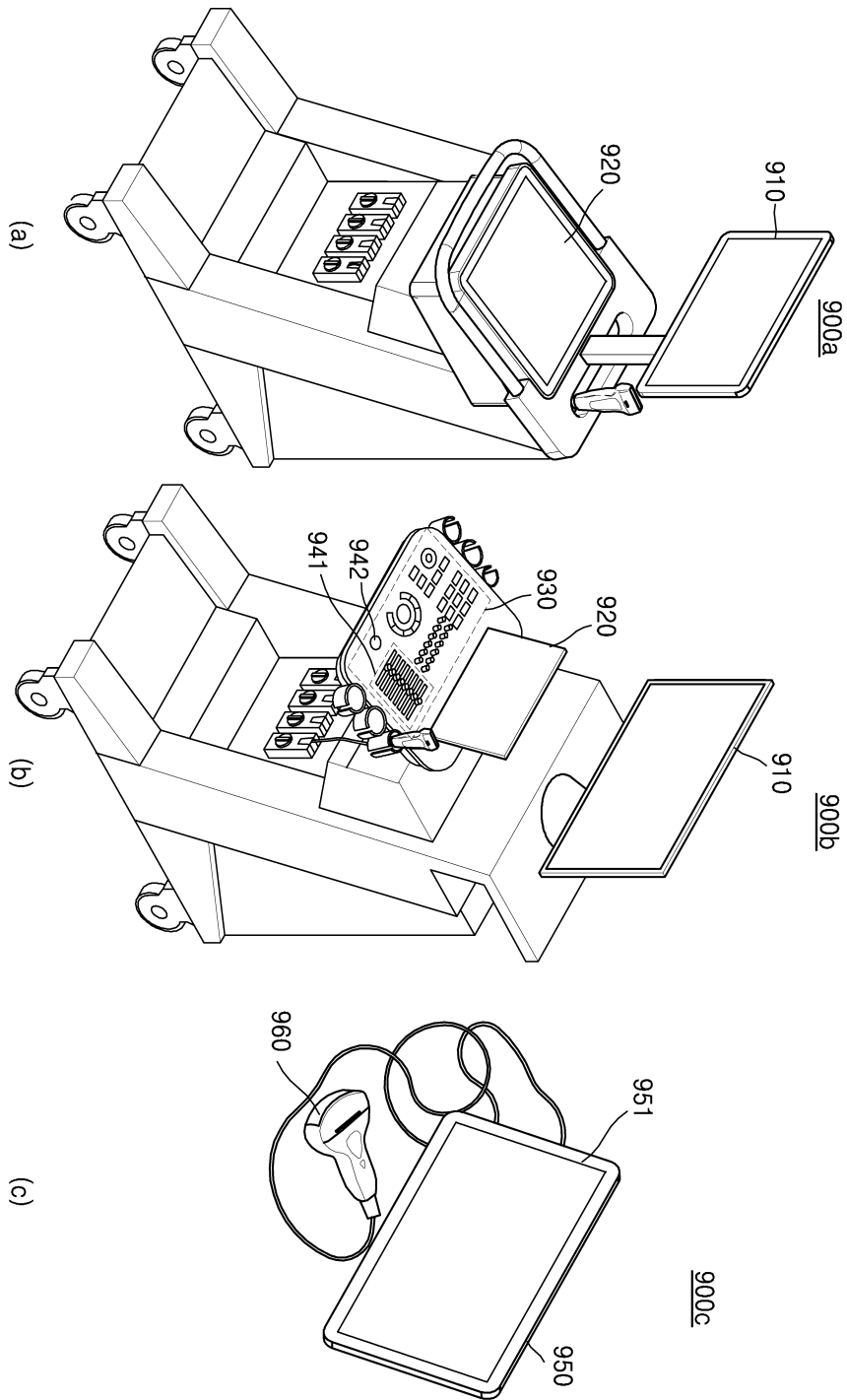
도면7



도면8



도면9



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声诊断设备及其操作方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020190022264A | 公开(公告)日 | 2019-03-06 |
| 申请号 | KR1020170181452 | 申请日 | 2017-12-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星麦迪森株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星麦迪逊有限公司 | | |
| [标]发明人 | 진길주 조재문 김유리 안미정 | | |
| 发明人 | 진길주 조재문 김유리 안미정 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| CPC分类号 | A61B8/4472 A61B8/4438 A61B8/4483 A61B8/54 A61B8/56 | | |
| 优先权 | 62/550124 2017-08-25 US | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明的实施例公开了一种超声诊断设备，其连接到至少一个有线超声探头和至少一个无线超声探头。超声诊断设备可以通过无线通信方法连接到至少一个无线超声探头，并且可以包括无线通信模块和被配置为向至少一个无线超声探头中的每一个发送和接收波束成形控制信号和超声图像数据的至少一个有线超声探头。无线超声探头可以包括被配置为识别用户用来检查对象并激活识别的超声探头的超声探头的控制器。

